⑲日本国特許庁（JP）　⑪特許出願公開

⑫公開特許公報（A）　昭62－233864

⑤1Int.Cl.⁴	識別記号	庁内整理番号	㊸公開　昭和62年(1987)10月14日
G 06 F 12/08	320	7927－5B W－7927－5B	

審査請求　未請求　発明の数 1　（全4頁）

⑤4発明の名称　ディスクキャッシュメモリ管理方式

㉑特　願　昭61－76602

㉒出　願　昭61(1986)4月4日

㉒発明者　中村　光宏　川崎市川崎区田辺新田1番1号　富士電機株式会社内

㉑出願人　富士電機株式会社　川崎市川崎区田辺新田1番1号

㉔代理人　弁理士　並木　昭夫　外1名

明　細　書

1　発明の名称

ディスクキャッシュメモリ管理方式

2　特許請求の範囲

複数のディスクメモリに対し、キャッシュメモリと、該キャッシュメモリの管理をプログラムメモリに予め記憶されているプログラムにもとづいて行なう管理プロセッサとを設けてなるキャッシュメモリシステムにおいて、

上位プロセッサからの所定コマンドを受けて該キャッシュメモリを全て特定のディスクメモリに割り当てるか、またはキャッシュメモリを分割しその各々に所定のディスクメモリをそれぞれ割り当てるかを示す管理テーブルを作成し、該管理テーブルを参照してディスクキャッシュメモリの選択的な管理を行なうことを特徴とするディスクキャッシュメモリ管理方式。

3　発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、高速で小容量のメモリと大容量ではあるが低速の複数のディスクメモリとを有機的に結合し、あたかも高速かつ大容量な一体の補助記憶装置であるかのように動作させるディスクキャッシュメモリシステム、特にその管理方式に関する。

〔従来の技術〕

一般に、キャッシュシステムは大型のコンピュータやミニコンピュータなどでは広く採用され、最近はパーソナルコンピュータの如き低価格のコンピュータでも、補助記憶装置や半導体メモリの低価格化に伴ってこのようなシステムを採用する傾向にある。

ところで、ディスクキャッシュシステムの特徴は、ディスクメモリ（ハードディスク）の機械的な処理速度、例えば該ディスクの回転待ち時間やヘッドの移動をいかに最小限に抑えるかにあり、上位プロセッサの要求するデータがキャッシュメモリ内にある確率（ヒット率）が高い程、高い評価を受けることになる。

一方、複数台のディスクメモリを有するシステ

ムにおいては、そのうちのいずれかにシステム（該ディスクキャッシュシステムを含むコンピュータシステム）を管理するためのプログラムおよび該システムを運用するためのプログラムなど、頻繁に利用されるものが格納され、他のディスクメモリは作業用の領域として使用されるのが一般的である。従つて、キャッシュメモリの全てをシステムを格納するディスクメモリ（以下、システムディスクとも云う。）に割り当てる方法でも、ある程度はディスクメモリの有効利用（高速化）を図ることができる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、処理内容によつては操作する領域がシステムディスクでなく、すべてディスクキャッシュメモリ無効のディスクメモリとなる場合には、キャッシュメモリを必要な他のディスクに割り当てる方が便利なときがある。

従つて、この発明はメインプロセッサの処理内容により、キャッシュメモリの全てをシステムディスクに割り当てたり、その一部を作業用ディスクに割り当てたりすることが可能な管理方式を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

複数台のディスクメモリに対し、キャッシュメモリとプログラムメモリに予め記憶されているプログラムにもとづきキャッシュメモリを管理する管理プロセッサとを設ける。

〔作用〕

プログラムメモリにはキャッシュメモリを管理するプログラムと、メインプロセッサからの所定のコマンドに対応してキャッシュメモリをディスクメモリに分割割当てをする管理テーブルとを設けることにより、上位プロセッサの指示に沿つた管理方式を選択できるようにする。

〔実施例〕

第１図はこの発明の実施例を示すブロック図、第２図はキャッシュ管理テーブルを示す構成図、第３図は管理テーブルの管理方法を説明するための説明図、第４図はこの発明で用いられるディスク分割コマンドを示す構成図、第５図はこの発明によるディスク割当て方法を説明するための説明図である。

第１図において、１はメインプロセッサ、２はゲート、３は管理用プロセッサ、４はプログラムメモリ、５はキャッシュメモリ、６はディスクコントローラ、７（７Ａ，７Ｂ）はハードディスク、８，９はバスである。

すなわち、管理プロセッサ３はバス９を介してゲート２，プログラムメモリ４，キャッシュメモリ５およびディスクコントローラ６に接続されている。プログラムメモリ４には管理プロセッサ３が実行するプログラムと、作業領域およびキャッシュ管理用テーブルが格納されている。ディスクコントローラ６は、管理プロセッサ３から送出される各種コードおよびパラメータに従つて、パラメータで指定されたディスクメモリ（以下、ドライブとも云う。）に対しデータの読み，書き（ＲＥＡＤ，ＷＲＩＴＥ）を実行する。メインプロセッサ１と管理プロセッサ３とは互いにバス８，９を介してゲート２に接続されており、管理プロセッサ３はメインプロセッサ１からの指示（コマンド）に従つて各種の処理を実行する。ゲート２は例えばＦｉＦｏ（ファーストイン・ファーストアウト）メモリ、および割込み制御ライン等から構成されており、これを介してコマンド／ステイタスおよびデータの授受が行なわれる。キャッシュメモリ５はハードディスク７の容量の約１～２割程度の容量のＲＡＭ（ランダムアクセスメモリ）から成り、管理プロセッサ３によりアクセスされて、ゲート２およびディスクコントローラ６に対するＤＭＡ転送（ダイレクトメモリアクセス）が可能である。また、キャッシュメモリ５は、ハードディスク７のセクタ長の整数倍を単位ブロックとして管理されている。これは、キャッシュメモリの容量がハードディスクのそれと比較して格段に小さいため、単位ブロック毎に置換を行なわざるを得ないからである。また、置換の対象となるブロックはここでは最古のブロックとするアルゴリズム（ＬＲＵ方式）を採用している。

第２図はかかるブロック単位のブロック管理用

テーブルを示すもので、図の如くキャッシュ番号，順方向リンク，逆方向リンクおよびディスクアドレス（ヘッド，シリンダ番号）等より構成される。順方向リンクは次のブロック管理テーブルを、また逆方向リンクは一つ前のブロック管理テーブルをそれぞれ示している。また、ハードディスクアドレスはキャッシュメモリに格納されるデータがハードディスクのどの位置にあるかを示すもので、ドライブ番号，ヘッド番号およびシリンダ番号から成つている。

このブロック管理テーブル１０は第３図に示す如きキュー（待ち行列）にリンクされており、一番新らしくアクセスされたブロックがキューの先頭（先頭キュー１１）に来るようにリンクされている。従つて、キューの先頭の管理テーブル１０には常に最新のデータが入つており、最後尾（末尾キュー１２）には最も古いデータが入ることになる。

以上、キャッシュメモリの管理方式の概要を説明したが、次にこの発明によるキャッシュメモリ分割管理方式について、第４図および第５図を参照して説明をする。この場合、メインプロセッサからは、第４図の如きディスク分割コマンドが送られる。かかるコマンドにてドライブ番号とキャッシュメモリサイズが指定されたときには、次のような処理が行なわれる。

すなわち、管理プロセッサ３はディスク分割コマンドで指定されたドライブ番号とキャッシュサイズを、第５図に符号１３で示されるキャッシュ分割管理テーブルに格納する。しかる後、このテーブルを参照し、キャッシュ管理テーブル１０をそれぞれのドライブ（例えば、ディスク７Ａ，７Ｂ）に割り当て（１０Ａ，１０Ｂ参照）、それぞれが各ドライブに対応したキャッシュメモリ５Ａ，５Ｂとして使用され、上記の如きキャッシュメモリ管理方式に従つて管理されるようになる。なお、電源投入後本コマンドを受け取るまでは、キャッシュメモリは全てシステムディスクに割り当てが行なわれる。

〔発明の効果〕

この発明によれば、上位プロセッサからのコマンドにより、キャッシュメモリをすべてシステムディスクに割当てるか、または複数のディスクに分割して割当てるかを示す管理テーブルを作成することにより、システムディスクの処理速度を重視する場合には前者の方式、作業用ディスクにかかる負荷が大きい場合には後者の方式と云う具合に使い分けができるようになり、補助メモリの最適な管理が可能となる利点がもたらされるものである。

4. 図面の簡単な説明

第１図はこの発明の実施例を示す構成図、第２図はキャッシュ管理テーブルを示す構成図、第３図は管理テーブルの管理方法を説明するための説明図、第４図はこの発明で用いられるディスク分割コマンドを示す構成図、第５図はこの発明によるディスク割当て方法を説明するための説明図である。

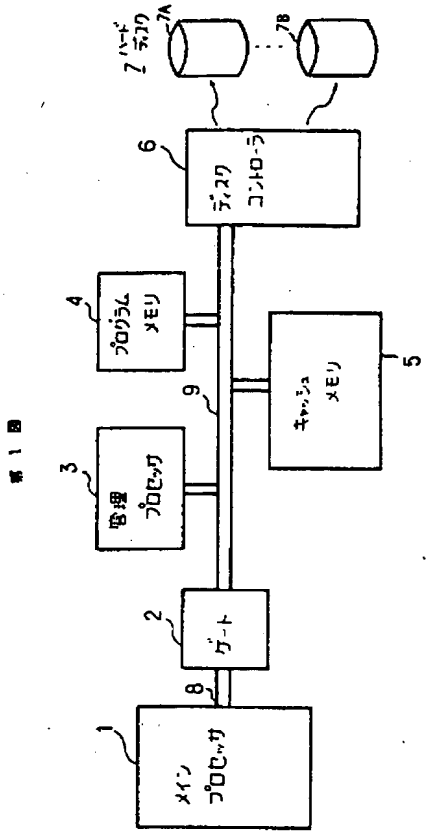
符号説明

１……メインプロセッサ、２……ゲート、３…管理プロセッサ、４……プログラムメモリ、５……キャッシュメモリ、６……ディスクコントローラ、７（７Ａ，７Ｂ）……ディスクメモリ、８，９……バス、１０……キャッシュ管理テーブル、１１……先頭キュー、１２……末尾キュー、１３……キャッシュ分割管理テーブル。

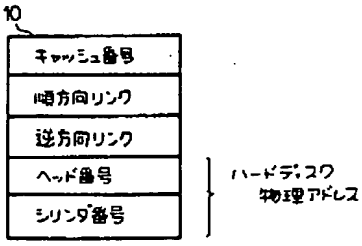
代理人　弁理士　並　木　昭　夫

代理人　弁理士　松　崎　　清

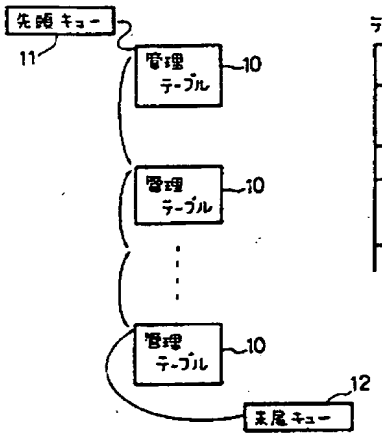
第1図



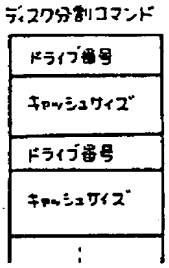
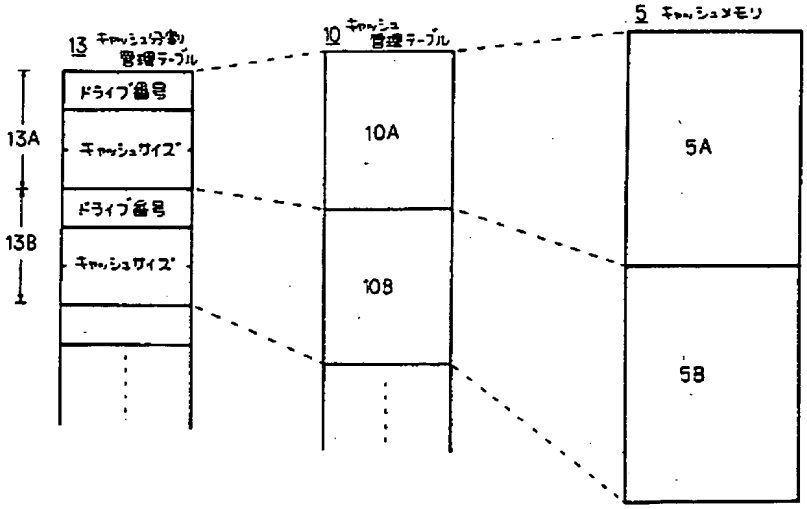
第2図



第3図



第4図



第5図